

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-257461

(43) 公開日 平成10年(1998) 9月25日

(51) Int.Cl.⁹

識別記号

F I

H 0 4 N 7/14

H 0 4 N 7/14

H 0 3 M 7/30

H 0 3 M 7/30

Z

H 0 4 N 7/24

H 0 4 N 7/13

Z

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号

特願平9-56695

(22) 出願日

平成9年(1997) 3月11日

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 山田寺 真司

神奈川県横浜市磯子区新杉田町8番地 株式会社東芝マルチメディア技術研究所内

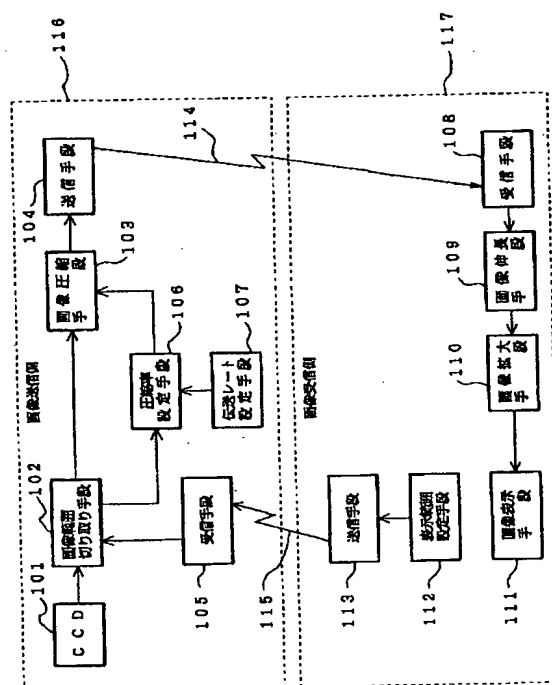
(74) 代理人 弁理士 須山 佐一

(54) 【発明の名称】 画像送信装置、画像受信装置、画像通信システム及び画像通信方法

(57) 【要約】

【課題】 画像圧縮符号化技術を用いたテレビ電話システムにおいて、ズームアップ時など必要に応じて表示画像の画質を高めるために圧縮率を下げる操作が行われるが、この場合、画像圧縮データの伝送量が多くなり、伝送系の処理能力（伝送レート）との関係から本来伝送しようとする時間内に画像圧縮データを伝送しきれない事態が生じる。

【解決手段】 画像送信側116の圧縮率設定手段106にて、画像受信側117で設定された切り取り表示範囲の画像サイズ及び伝送系の伝送レートから、その切り取り画像の圧縮データを所定時間に伝送し得る圧縮率を設定することで、画像圧縮データの伝送時間を一定に確保しながら、画像送信側116で撮り込んだ画像に対して画像受信側117で見たい部分を自由に設定して高画質で表示することが可能となる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 画像を撮り込む撮像手段と、

伝送系を通じて画像受信装置より送信された表示範囲データを受信する受信手段と、

前記撮像手段から撮り込んだ画像から前記受信手段で得た表示範囲データが示す範囲の画像を切り取る画像切り取り手段と、

前記伝送系の伝送レートを設定する伝送レート設定手段と、

前記画像切り取り手段で切り取った画像サイズ及び前記伝送レート設定手段により設定された伝送レートに基づいて画像圧縮率を設定する圧縮率設定手段と、

前記画像切り取り手段で切り取った画像を前記圧縮率設定手段により設定された圧縮率で圧縮する画像圧縮手段と、

前記画像圧縮手段により得た圧縮画像を前記画像受信装置に送信する送信手段とを有することを特徴とする画像送信装置。

【請求項 2】 画像を撮り込む撮像手段と、

画像受信装置より表示範囲データを受信する受信手段と、

前記撮像手段から撮り込んだ画像から前記受信手段で得た表示範囲データが示す範囲の画像を切り取る画像切り取り手段と、

前記画像切り取り手段で切り取った画像を圧縮する画像圧縮手段と、

前記画像圧縮手段により得た圧縮画像を前記画像受信装置に送信する送信手段とを有することを特徴とする画像送信装置。

【請求項 3】 画像送信装置より圧縮画像を受信する受信手段と、

前記受信手段にて受信した圧縮画像を伸長する画像伸長手段と、

前記画像伸長手段で伸長された画像を拡大する画像拡大手段と、

前記画像伸長手段で伸長された画像または前記画像拡大手段で拡大された画像を表示する画像表示手段と、

前記画像表示手段により表示された画像中の任意の表示範囲を設定する表示範囲設定手段と、

前記表示範囲設定手段で設定された表示範囲データを前記画像送信装置に送信する送信手段とを有することを特徴とする画像受信装置。

【請求項 4】 画像を撮り込む撮像手段と、伝送系を通じて画像受信装置より送信された表示範囲データを受信する受信手段と、前記撮像手段から撮り込んだ画像から前記受信手段で得た表示範囲データが示す範囲の画像を切り取る画像切り取り手段と、前記伝送系の伝送レートを設定する伝送レート設定手段と、前記画像切り取り手段で切り取った画像サイズ及び前記伝送レート設定手段により設定された伝送レートに基づいて画像圧縮率を設

定する圧縮率設定手段と、前記画像切り取り手段で切り取った画像を前記圧縮率設定手段により設定された圧縮率で圧縮する画像圧縮手段と、前記画像圧縮手段により得た圧縮画像を前記画像受信装置に送信する送信手段とを有する画像送信装置と、

前記画像送信装置より送信された圧縮画像を受信する受信手段と、前記受信手段にて受信した圧縮画像を伸長する画像伸長手段と、前記画像伸長手段で伸長された画像を拡大する画像拡大手段と、前記画像伸長手段で伸長された画像または前記画像拡大手段で拡大された画像を表示する画像表示手段と、前記画像表示手段により表示された画像中の任意の表示範囲を設定する表示範囲設定手段と、前記表示範囲設定手段で設定された表示範囲データを前記画像送信装置に送信する送信手段とを有する画像受信装置とを具備することを特徴とする画像通信システム。

【請求項 5】 画像を撮り込む撮像手段と、画像受信装置より送信された表示範囲データを受信する受信手段と、前記撮像手段から撮り込んだ画像から前記受信手段で得た表示範囲データが示す範囲の画像を切り取る画像切り取り手段と、前記画像切り取り手段で切り取った画像を前記圧縮率設定手段により設定された圧縮率で圧縮する画像圧縮手段と、前記画像圧縮手段により得た圧縮画像を前記画像受信装置に送信する送信手段とを有する画像送信装置と、

前記画像送信装置より送信された圧縮画像を受信する受信手段と、前記受信手段にて受信した圧縮画像を伸長する画像伸長手段と、前記画像伸長手段で伸長された画像を拡大する画像拡大手段と、前記画像伸長手段で伸長された画像または前記画像拡大手段で拡大された画像を表示する画像表示手段と、前記画像表示手段により表示された画像中の任意の表示範囲を設定する表示範囲設定手段と、前記表示範囲設定手段で設定された表示範囲データを前記画像送信装置に送信する送信手段とを有する画像受信装置とを具備することを特徴とする画像通信システム。

【請求項 6】 伝送系を通じて画像送信装置と画像受信装置との間で画像通信を行う方法において、前記画像送信装置は、撮像装置により撮り込んだ画像から前記画像受信装置より受信した表示範囲データが示す範囲の画像を切り取り、この切り取った画像のサイズ及び予め設定された前記伝送系の伝送レートに基づいて圧縮率を設定してこの圧縮率で前記切り取った画像を圧縮し、前記画像受信装置に送信する一方、前記画像受信装置は、前記画像送信装置より受信した圧縮画像を伸長し、この伸長された画像または伸長した画像を拡大した画像を表示し、この表示された画像中で任意の表示範囲が設定されたとき、この表示範囲データを前記画像送信装置に送信することを特徴とする画像通信方法。

【請求項 7】 伝送系を通じて画像送信装置と画像受信

装置との間で画像通信を行う方法において、前記画像送信装置は、撮像装置により撮り込んだ画像から前記画像受信装置より受信した表示範囲データが示す範囲の画像を切り取り、この切り取った画像を圧縮し、前記画像受信装置に送信する一方、前記画像受信装置は、前記画像送信装置より受信した圧縮画像を伸長し、この伸長された画像または伸長した画像を拡大した画像を表示し、この表示された画像中で任意の表示範囲が設定されたとき、この表示範囲データを前記画像送信装置に送信することを特徴とする画像通信方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、画像圧縮符号化技術を利用したテレビ電話システム等の画像通信システム、並びに画像通信システムを構成する画像送信装置及び画像受信装置、並びに画像通信方法に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、マルチメディアの分野において、画像圧縮符号化技術を用いた画像通信システムの一つであるテレビ電話システムが注目されている。このような画像圧縮符号化技術を用いたテレビ電話システムとしては、例えば、特開平5-268596号公報に開示されたものが挙げられる。

【0003】このテレビ電話システムでは、送信側にてカメラにより撮り込んだ画像に対して、解像度変換、圧縮等を行って受信側に送信し、受信側では受信した圧縮画像を伸長して表示するものとしている。送信側のカメラのズームや姿勢を調整するための各機構は、回線を通じて受信側から送られてくる制御信号に基づいて駆動制御される。すなわち、受信側において、表示画像の中からさらに見たい範囲があれば、その範囲を指定することによって送信側のカメラのズームや姿勢がその指定範囲の画像を撮り込み可能な状態へと調整される。また、表示画像の画質を左右する送信側の画像圧縮率は、受信側からの指示に従って任意に設定変更できるものとなっている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような画像通信システムでは、受信側の要求する範囲の画像をカメラで撮り込むために、送信側のカメラに付随してズーム機構や姿勢調整機構等のメカニカルな構造が必要となり、ハードウェア規模が増大するという欠点がある。

【0005】また、ズームアップ時など、必要に応じて表示画像の画質を高めるために圧縮率を下げる操作が行われるが、この場合、画像圧縮データの伝送量が多くなり、伝送系の処理能力（伝送レート）との関係から本来伝送しようとする時間内に画像圧縮データを伝送しきれない事態が生じ、同様に圧縮率を上げた場合は画像圧縮データの伝送量が少なくなり、本来の時間よりも早く伝

送を終えてしまうという問題がある。

【0006】本発明はこのような課題を鑑みてなされたもので、より小さなハードウェア規模で、送信側で撮り込んだ画像に対して受信側で見たい部分を自由に設定して表示することのできる画像送信装置、画像受信装置、画像通信システム及び画像通信方法の提供を目的とする。

【0007】また、本発明は、圧縮画像の伝送時間に変動をもたらすことなく、送信側で撮り込んだ画像に対して受信側で見たい部分を自由に設定して高画質表示することのできる画像送信装置、画像受信装置、画像通信システム及び画像通信方法の提供を目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明は、画像を撮り込む撮像手段と、伝送系を通じて画像受信装置より送信された表示範囲データを受信する受信手段と、撮像手段から撮り込んだ画像から受信手段で得た表示範囲データが示す範囲の画像を切り取る画像切り取り手段と、伝送系の伝送レートを設定する伝送レート設定手段と、画像切り取り手段で切り取った画像サイズ及び伝送レート設定手段により設定された伝送レートに基づいて画像圧縮率を設定する圧縮率設定手段と、画像切り取り手段で切り取った画像を圧縮率設定手段により設定された圧縮率で圧縮する画像圧縮手段と、画像圧縮手段により得た圧縮画像を画像受信装置に送信する送信手段とを有する画像送信装置と、画像送信装置より送信された圧縮画像を受信する受信手段と、受信手段にて受信した圧縮画像を伸長する画像伸長手段と、画像伸長手段で伸長された画像を拡大する画像拡大手段と、画像伸長手段で伸長された画像または画像拡大手段で拡大された画像を表示する画像表示手段と、画像表示手段により表示された画像中の任意の表示範囲を設定する表示範囲設定手段と、表示範囲設定手段で設定された表示範囲データを画像送信装置に送信する送信手段とを有する画像受信装置とを具備してなるものである。

【0009】すなわち、本発明では、切り取った画像サイズと伝送系の伝送レートから、その切り取り画像の圧縮データを所定時間に伝送し得る圧縮率を設定することで、画像圧縮データの伝送時間に変動をもたらすことなく、送信側で撮り込んだ画像に対して受信側で見たい部分を自由に設定して高画質で表示することが可能となる。

【0010】また、本発明では、受信側で見たい画像の表示範囲を設定すれば、送信側にてその表示範囲の画像を切り出し圧縮して送信されるので、送信側のハードウェア構成において撮像手段に付随するメカニカルな構造を排除することが可能となる。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について説明する。

【0012】図1は本発明の実施形態であるテレビ電話システムの構成を示すブロック図である。

【0013】同図に示すように、このテレビ電話システムの画像送信側116は、画像を撮り込む撮像手段であるCCD101と、回線115を通じて画像受信側117より送信された表示範囲データを受信する受信手段105と、CCD101から撮り込んだ画像から受信手段105で得た表示範囲データが示す範囲の画像を切り取る画像範囲切り取り手段102と、伝送系(回線114)の伝送レートを設定する伝送レート設定手段107と、画像範囲切り取り手段102で切り取った画像サイズ及び伝送レート設定手段107にて設定された伝送レートに基づいて画像圧縮率を設定する圧縮率設定手段106と、画像範囲切り取り手段102で切り取った画像を圧縮率設定手段106により設定された圧縮率で圧縮する画像圧縮手段103と、画像圧縮手段103により得た圧縮画像を画像受信側117に回線114を通じて送信する送信手段104とを備えて構成される。

【0014】一方、画像受信側117は、回線114を通じて画像送信側116より送信された圧縮画像を受信する受信手段108と、受信手段108にて受信した圧縮画像を伸長する画像伸長手段109と、画像伸長手段109で伸長された画像を拡大する画像拡大手段110と、画像拡大手段110で拡大された画像を表示する画像表示手段111と、画像表示手段111により表示された画像中の任意の表示範囲を設定する表示範囲設定手段112と、表示範囲設定手段112で設定された表示範囲データを画像送信側116に回線115を通じて送信する送信手段113とを備えて構成される。

【0015】なお、画像表示手段111は、画像拡大手段110で拡大された画像の他、拡大されことなく入力された画像も表示することが可能である。

【0016】次に、このような構成を有するテレビ電話システムの動作を説明する。

【0017】まず画像送信側116の動作を図2のフローチャート等を参照して説明する。まずCCD101により画像を撮り込む(ステップ21)。ここで、画像範囲切り取り手段102は画像受信側117からの表示範囲指定の有無をチェック(ステップ22)、すなわち受信手段105を通して受信される表示範囲データの受信有無或いはその内容を確認する。画像受信側117からの表示範囲指定が無ければ、CCD101により撮り込まれた画像はそのまま画像圧縮手段103に送られ、圧縮率を設定後(ステップ24)、この圧縮率で圧縮されて(ステップ25)、送信手段104により画像受信側117に送信される。例えば、初期の操作においては、このように画像はそのまま圧縮され、画像受信側117に送信され、画像受信側117にて伸長後、例えば拡大されことなく表示されることになる。

【0018】また、画像受信側117からの表示範囲指

定がある場合、画像範囲切り取り手段102は、その表示範囲指定の内容(表示範囲データ)に従って、CCD101により撮り込まれた画像から該当する範囲の画像を切り取り、この切り取った範囲の画像を画像圧縮手段103に送る。

【0019】画像切り取りの例を図3に示す。ここで31はCCD101の撮像範囲の全体画像であり、このような全体画像31に対して32或いは33に示すような範囲が画像受信側117にて設定され、画像範囲切り取り手段102によってその範囲32或いは33の画像の切り取りが行われる。

【0020】圧縮率設定手段106は、画像受信側117にて設定された表示範囲データに基づいて、その表示範囲の画像サイズを求めると共に、予め伝送系の伝送レートが格納されている伝送レート設定手段107から伝送レートを読み出し、これら画像サイズと伝送レートから圧縮率を算出する。ここで伝送系の伝送レートは例えば使用するモデムの仕様等に応じて設定することが可能である。

【0021】ここで、圧縮率の算出方法について述べる。

【0022】CCD101から撮り込まれる画像のデータ量をA[ビット]、伝送系の伝送レートをB[ビット/秒]とし、圧縮画像をt秒間で伝送しようとする場合、圧縮率C0は、

$$C0 = B \times t / A \quad \dots\dots (式1)$$

となる。この圧縮率C0はCCD101で撮り込んだ画像をそのまま圧縮して伝送する際の圧縮率として用いられる。

【0023】したがって、CCD101から撮り込まれる画像サイズをP0画素とし、画像範囲切り取り手段102で切り取る表示範囲の画像サイズをP画素とすると、そのP画素をB[ビット/秒]でt秒間で伝送するには、圧縮率Cを

$$C = C0 \times (P0 / P) \quad \dots\dots (式2)$$

とすればよい。

【0024】但し、図4に示すように、画像の切り取り表示範囲が小さくなると圧縮率が1以上になる場合が考えられるため、この場合には $C \leq 1$ というように圧縮率の上限を設ける必要がある。また、圧縮率の上限は1以下ならば自由に設定してもよい。また、画像の切り取り表示範囲が大きくなりすぎると圧縮率が限りなく0に近づくため、同様に圧縮率の下限を設ける必要がある。

【0025】このようにして圧縮率設定手段106にて設定された圧縮率Cは画像圧縮手段103に送られる。画像圧縮手段103は、その圧縮率Cで、画像範囲切り取り手段102によって切り取られた表示範囲の画像を圧縮する。

【0026】画像圧縮は、例えば静止画圧縮方法の一つであるJPEG圧縮によって行われね、このJPEG圧

縮について図5により説明する。

【0027】入力画像は8×8画素のブロックに分割され、DCT (Discrete Cosine Transform, 離散コサイン変換) などを行うDCT手段401に投入され、このDCT手段401において8×8画素のブロックは周波数成分に並び換えられる。並び換えられたブロック(DCT係数)は、2次元データを1次元データに変換するスキャン手段402に投入される。1次元データに変換されたデータは量子化手段403において量子化マトリクス・テーブルに対応する係数で除算された後、四捨五入される。この操作を入力ブロック内の全ての画素に対して行う。これにより第1段の圧縮処理(非可逆圧縮)が行われる。量子化されたデータはVLC手段404においてハフマンテーブルを参照して可変長符号化されることにより第2段の圧縮処理(可逆圧縮)が行われ、以てブロックの圧縮データが得られる。以上の操作を入力画像のブロック全てに対して行うことにより、最終的な圧縮データが得られる。圧縮データのデータ量が所定の圧縮率にならなかった場合は、レート制御手段405により、他の量子化マトリクス・テーブルに切り替えて圧縮処理を繰り返す。これにより所定の圧縮量の圧縮データを得る。

【0028】このように得られた画像圧縮データは、送信手段104によって回線114に送出される。

【0029】以上のように、この実施形態のテレビ電話システムの画像送信側116の構成によれば、切り取った画像サイズ及び伝送系の伝送レートから、その切り取り画像の圧縮データを所定時間に伝送し得る圧縮率を設定することで、画像圧縮データの伝送時間を一定に確保しながら、画像送信側116で撮り込んだ画像に対して画像受信側117で見たい部分を自由に設定して高画質で表示することが可能となる。

【0030】次に、画像受信側117の動作を図6のフローチャート等を参照して説明する。ステップ61にて、回線114を通じて受信手段108で受信した画像圧縮データは画像伸長手段109に送られ、伸長が行われる(ステップ62)。

【0031】画像伸長は例えばJPEG伸長によって行われる。このJPEG伸長について図7により説明する。

【0032】画像圧縮データは、まず第1段の伸長処理として、VLD手段501にてハフマンテーブルを参照して可変長復号化される。このデータに対し、逆量子化手段502にて量子化マトリクス・テーブルを参照して対応する各係数毎に乗算することにより逆量子化が行われる。逆量子化されたブロックデータは逆スキャン手段503において1次元データから2次元のブロックデータに変換される。ブロックデータは逆DCT手段504での逆DCT演算によって元の画像データに復元され、これにより第2段の伸長処理が行われる。そしてこれらの

操作を画面を構成する全てのブロックに対して行うことによって、画像が復元される。

【0033】このようにして伸長された画像は、画像拡大手段110において、ディジタル信号処理を行うことによって受信者が希望する画像サイズに拡大、すなわちディジタル・ズーム処理が施される(ステップ63)。ここで、図4に示すように、圧縮率はCCD102から取り込んだ画像から切り取られた画像サイズが小さくなるほど小さくなるため、画像サイズによって拡大画像の画質が大きく変動することではなく、平均して高画質が得られる。

【0034】拡大された画像は画像表示手段111に表示される(ステップ64)。ここで、画像を見た受信者は、表示範囲設定手段112を操作することにより見たい範囲を広げたり、更に小さな範囲を指定することができる(ステップ65)。指定された表示範囲は送信手段113によって回線115に送出され、画像送信側116の受信手段105に送られる(ステップ66)。以後、上記動作を画像送信側116及び画像受信側117で繰り返すことになる。

【0035】なお、音声の送受信については、図示を省略したが、送信側及び受信側の双方に音声送受信装置を設けることで、回線114、115を通して音声データを伝送することが可能となる。また、音声伝送用の回線は画像伝送用の回線114、115とは別回線であってもよい。

【0036】また、本実施形態では、画像圧縮伸長の方法としてJPEGを例示したが、他の圧縮伸長方式を採用してもよいことは言うまでもない。さらに、本実施形態では、画像伝送用の送受信手段104、108及び回線114と、表示範囲データ等の伝送用の送受信手段113、105及び回線115とを別々に示しているが、送受信手段を一つにまとめ、1つの回線を用いて全てのデータを伝送するような構成をとってもよい。

【0037】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、切り取った画像サイズと伝送系の伝送レートから、その切り取り画像の圧縮データを所定時間に伝送し得る圧縮率を設定することで、画像圧縮データの伝送時間に変動をもたらすことなく、送信側で撮り込んだ画像に対して受信側で見たい部分を自由に設定して高画質で表示することが可能となる。

【0038】また、本発明によれば、受信側で見たい画像の表示範囲を設定すれば、送信側にてその表示範囲の画像を切り出し圧縮して送信されるので、送信側のハードウェア構成において撮像手段に付随するメカニカルな構造を排除することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態であるテレビ電話システムの構成を示すブロック図

【図2】図1の画像送信側の動作を説明するためのフローチャート

【図3】図1の画像送信側の画像切り取りの例を示す図

【図4】画像圧縮率と切り取り画像サイズとの関係を示す図

【図5】図1の画像送信側の画像圧縮手段の例を示すブロック図

【図6】図1の画像受信側の動作を説明するためのフローチャート

【図7】図1の画像受信側の画像伸長手段の例を示すブロック図

【符号の説明】

101……撮像手段

102……画像範囲切り取り手段

* 103……画像圧縮手段

104……送信手段

105……受信手段

106……圧縮率設定手段

107……伝送レート設定手段

108……受信手段

109……画像伸長手段

110……画像拡大手段

111……画像表示手段

112……表示範囲設定手段

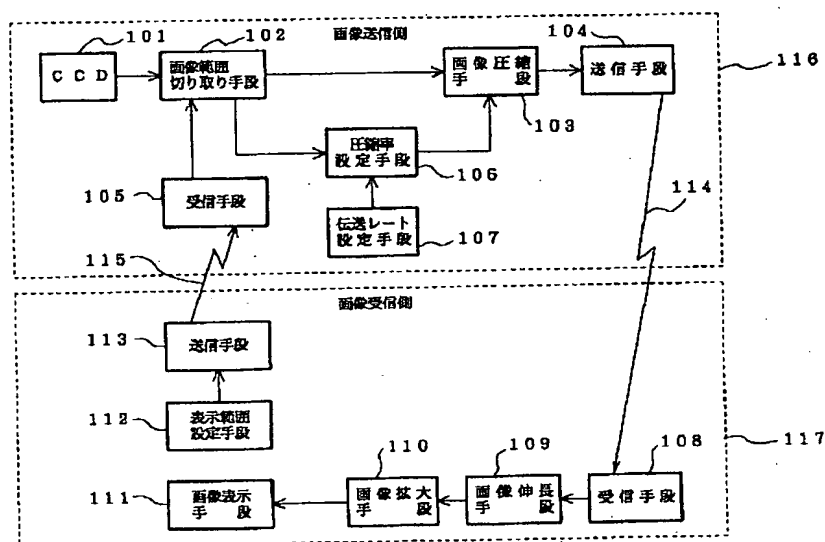
113……送信手段

114, 115……回線

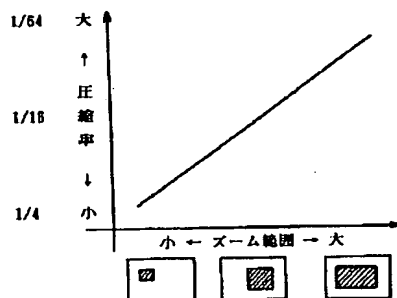
116……画像送信側

* 117……画像受信側

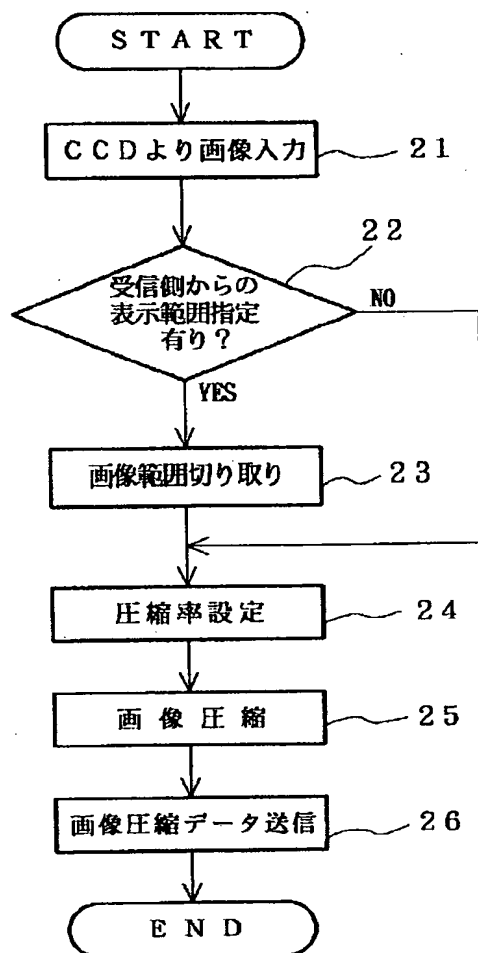
【図1】



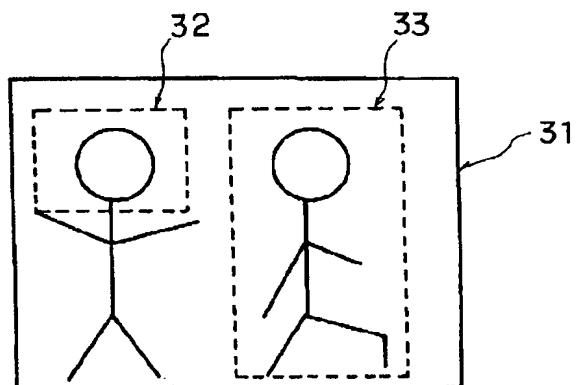
【図4】



【図2】

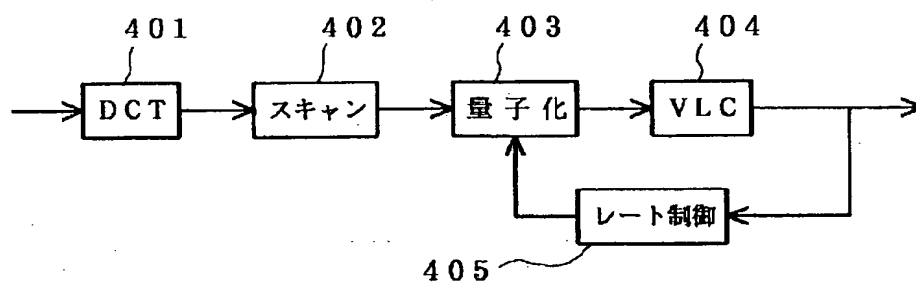


【図3】

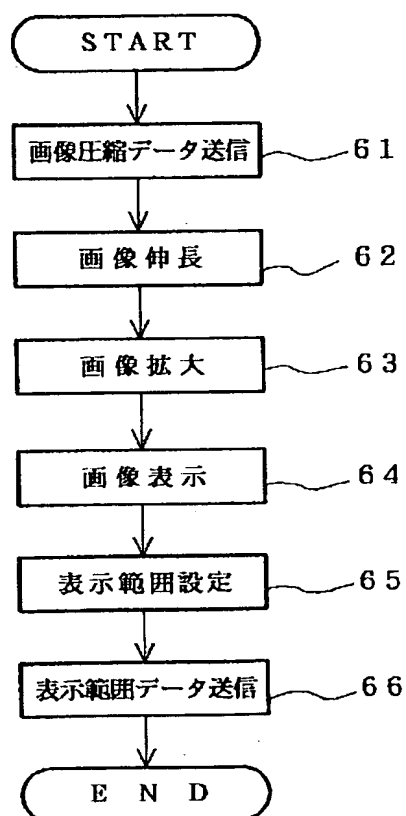


- 範囲Aを拡大する場合、圧縮率を下げる。(例、1/4 圧縮)
- 範囲Bを拡大する場合、範囲Aの圧縮率より上げる。(例、1/16圧縮)

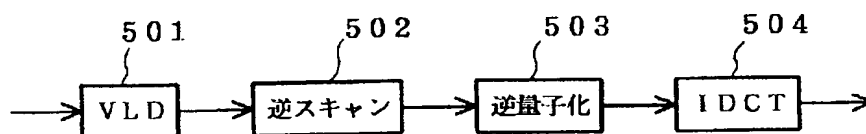
【図5】



【図6】



【図7】



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-257461

(43)Date of publication of application : 25.09.1998

(51)Int.Cl. H04N 7/14

H03M 7/30

H04N 7/24

(21)Application number : 09-056695 (71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 11.03.1997 (72)Inventor : YAMADADERA SHINJI

(54) IMAGE TRANSMITTER, IMAGE RECEIVER, SYSTEM AND METHOD
FOR PICTURE COMMUNICATION

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an image transmitter, an image receiver, a system and a method for picture communication with which high picture quality display is enabled while freely setting the desired part to be watched on the side of reception on an image fetched on the side of transmission without changing the transmission time of compressed image.

SOLUTION: By setting compression for transmitting the compressed data of cut images for a prescribed time from the image size of cut display range and the transmission rate of the transmission system set on an image reception side 117 through a compression setting means 106 on an image transmission side 116, while securing the transmission time of the image compressed data constant, the image fetched on the image transmission side 116 can be displayed with high picture quality while freely setting the desired part to be watched on the image reception side 117.

LEGAL STATUS [Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

* NOTICES *

JP0 and NCIP1 are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. **** shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The image pick-up means which photographs an image, and a receiving means to receive the display rectangle data transmitted from the image receiving set through the transmission system, The image cutoff means which cuts off the image of the range which the display rectangle data obtained from the image photographed from said image pick-up means with said receiving means show, A transmission rate setting-out means to set up the transmission rate of said transmission system, and a compressibility setting-out means to set up the rate of picture compression based on the transmission rate set up by the image size cut off with said image cutoff means, and said transmission rate setting-out means, The image sending set characterized by having a picture compression means to compress the image cut off with said image cutoff means with the compressibility set up by said compressibility setting-out means, and a transmitting means to transmit the compression image obtained with said picture compression means to said image receiving set.

[Claim 2] The image sending set which carries out [having a picture-compression means compress the image which cut off with the image

cutoff means which cuts off the image of the range which the display-rectangle data which obtained with said receiving means show, and said image cutoff means from the image which photographed from the image pick-up means which photographs an image, a receiving means receive display-rectangle data from an image receiving set, and said image pick-up means, and the transmitting means transmit the compression image which obtained with said picture-compression means to said image receiving set, and] as the description.

[Claim 3] A receiving means to receive a compression image from an image sending set, and an image expanding means to elongate the compression image received with said receiving means, An image amplification means to expand the image elongated with said image expanding means, and an image display means to display the image expanded with the image elongated with said image expanding means, or said image amplification means, The image receiving set characterized by having a display rectangle setting-out means to set up the display rectangle of the arbitration in the image displayed by said image display means, and a transmitting means to transmit the display rectangle data set up with said display rectangle setting-out means to said image sending set.

[Claim 4] The image pick-up means which photographs an image, and a receiving means to receive the display rectangle data transmitted from the

image receiving set through the transmission system, The image cutoff means which cuts off the image of the range which the display rectangle data obtained from the image photographed from said image pick-up means with said receiving means show, A transmission rate setting-out means to set up the transmission rate of said transmission system, and a compressibility setting-out means to set up the rate of picture compression based on the transmission rate set up by the image size cut off with said image cutoff means, and said transmission rate setting-out means, A picture compression means to compress the image cut off with said image cutoff means with the compressibility set up by said compressibility setting-out means, The image sending set which has a transmitting means to transmit the compression image obtained with said picture compression means to said image receiving set, A receiving means to receive the compression image transmitted from said image sending set, and an image expanding means to elongate the compression image received with said receiving means, An image amplification means to expand the image elongated with said image expanding means, and an image display means to display the image expanded with the image elongated with said image expanding means, or said image amplification means, The image communication system characterized by providing the image receiving set which has a display rectangle setting-out means to set up the display rectangle of the arbitration in the image

displayed by said image display means, and a transmitting means to transmit the display rectangle data set up with said display rectangle setting-out means to said image sending set.

[Claim 5] The image pick-up means which photographs an image, and a receiving means to receive the display rectangle data transmitted from the image receiving set, The image cutoff means which cuts off the image of the range which the display rectangle data obtained from the image photographed from said image pick-up means with said receiving means show, A picture compression means to compress the image cut off with said image cutoff means with the compressibility set up by said compressibility setting-out means, The image sending set which has a transmitting means to transmit the compression image obtained with said picture compression means to said image receiving set, A receiving means to receive the compression image transmitted from said image sending set, and an image expanding means to elongate the compression image received with said receiving means, An image amplification means to expand the image elongated with said image expanding means, and an image display means to display the image expanded with the image elongated with said image expanding means, or said image amplification means, The image communication system characterized by providing the image receiving set which has a display rectangle setting-out means to set up the

display rectangle of the arbitration in the image displayed by said image display means, and a transmitting means to transmit the display rectangle data set up with said display rectangle setting-out means to said image sending set.

[Claim 6] In the approach of performing pictorial communication between an image sending set and an image receiving set through a transmission system said image sending set The image of the range which the display rectangle data received from said image receiving set show is cut out from the image photographed with image pick-up equipment. Based on the size of this cut-off image, and the transmission rate of said transmission system set up beforehand, set up compressibility, and said cut-off image is compressed with this compressibility. While transmitting to said image receiving set, said image receiving set The pictorial communication approach characterized by transmitting this display rectangle data to said image sending set when the compression image received from said image sending set is elongated, the image to which this elongated image or elongated image was expanded is displayed and the display rectangle of arbitration is set up in this displayed image.

[Claim 7] In the approach of performing pictorial communication between an image sending set and an image receiving set through a transmission system said image sending set The image of the range which the display rectangle data

received from said image receiving set show is cut out from the image photographed with image pick-up equipment. While compressing this cut-off image and transmitting to said image receiving set, said image receiving set The pictorial communication approach characterized by transmitting this display rectangle data to said image sending set when the compression image received from said image sending set is elongated, the image to which this elongated image or elongated image was expanded is displayed and the display rectangle of arbitration is set up in this displayed image.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the pictorial communication approach at image communication systems, such as a TV phone system using a picture compression coding technique, the image sending set which constitutes an image communication system in a list and an image receiving set, and a list.

[0002]

[Description of the Prior Art] In recent years, in the field of multimedia, the TV

phone system which is one of the image communication systems using a picture compression coding technique attracts attention. As a TV phone system using such a picture compression coding technique, what was indicated by JP,5-268596,A is mentioned, for example.

[0003] In this TV phone system, to the image photographed with the camera in the transmitting side, resolution conversion, compression, etc. shall be performed, it shall transmit to a receiving side, and the received compression image shall be elongated and displayed at the receiving side. Based on the control signal by which it is sent from a receiving side through a circuit, and comes, actuation control of each device for adjusting the zoom and position of a camera of a transmitting side is carried out. That is, in a receiving side, if there is range to see further out of a display image, the zoom and position of a camera of a transmitting side will be adjusted in the image of the appointed range by specifying the range to the condition in which a photograph lump is possible. Moreover, the rate of picture compression of the transmitting side which influences the image quality of a display image has made a setting-out change at arbitration according to the directions from a receiving side.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, in such an image communication system, in order to photograph with a camera the image of the

range which a receiving side requires, along with the camera of a transmitting side, mechanical device [a zoom device, a position adjustment device, etc.] structure is needed, and there is a fault that hardware magnitude increases.

[0005] Moreover, although actuation which lowers compressibility is performed in order to raise the image quality of a display image if needed, the time of zoom-in etc. In this case, the amount of transmissions of picture compression data increases, and the situation where picture compression data cannot be transmitted in the time amount which it is originally going to transmit arises from relation with the throughput (transmission rate) of a transmission system. When compressibility is gathered similarly, the amount of transmissions of picture compression data decreases, and there is a problem of finishing transmission earlier than original time amount.

[0006] This invention was made in view of such a technical problem, is smaller hardware magnitude and aims at offer of the image sending set which can set up freely a part to see by the receiving side to the image photographed by the transmitting side, and can display it, an image receiving set, an image communication system, and an image correspondence procedure.

[0007] Moreover, this invention aims at offer of the image sending set which can set up freely a part to see by the receiving side to the image photographed by the transmitting side, and can indicate by high-definition, an image receiving set,

an image communication system, and an image correspondence procedure, without bringing fluctuation to the transmission time of a compression image.

[0008]

[Means for Solving the Problem] An image pick-up means by which this invention photographs an image in order to attain the above-mentioned object, A receiving means to receive the display rectangle data transmitted from the image receiving set through the transmission system, The image cutoff means which cuts off the image of the range which the display rectangle data obtained from the image photographed from the image pick-up means with the receiving means show, A transmission rate setting-out means to set up the transmission rate of a transmission system, and a compressibility setting-out means to set up the rate of picture compression based on the transmission rate set up by the image size and the transmission rate setting-out means which were cut off with the image cutoff means, A picture compression means to compress the image cut off with the image cutoff means with the compressibility set up by the compressibility setting-out means, The image sending set which has a transmitting means to transmit the compression image obtained with the picture compression means to an image receiving set, A receiving means to receive the compression image transmitted from the image sending set, and an image expanding means to elongate the compression image received with the

receiving means, An image amplification means to expand the image elongated with the image expanding means, and an image display means to display the image expanded with the image or image amplification means elongated with the image expanding means, It comes to provide the image receiving set which has a display rectangle setting-out means to set up the display rectangle of the arbitration in the image displayed by the image display means, and a transmitting means to transmit the display rectangle data set up with the display rectangle setting-out means to an image sending set.

[0009] That is, it becomes possible to set up freely a part to see by the receiving side to the image photographed by the transmitting side, and to display by high definition, without bringing fluctuation to the transmission time of picture compression data from the cut-off image size and the transmission rate of a transmission system by this invention by setting up the compressibility which can transmit the compressed data of the cutoff image to predetermined time.

[0010] Moreover, in this invention, if the display rectangle of an image to see by the receiving side is set up, since the image of the display rectangle will be cut down and compressed and it will be transmitted in a transmitting side, it becomes possible to eliminate the mechanical structure which accompanies an image pick-up means in the hardware configuration of a transmitting side.

[0011]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the gestalt of operation of this invention is explained.

[0012] Drawing 1 is the block diagram showing the TV phone structure of a system which is the operation gestalt of this invention.

[0013] As shown in this drawing, the image transmitting side 116 of this TV phone system CCD101 which is the image pick-up means which photographs an image, and a receiving means 105 to receive the display rectangle data transmitted from the image receiving side 117 through the circuit 115, The image range cutoff means 102 which cuts off the image of the range which the display rectangle data obtained from the image photographed from CCD101 with the receiving means 105 show, A transmission rate setting-out means 107 to set up the transmission rate of a transmission system (circuit 114), A compressibility setting-out means 106 to set up the rate of picture compression based on the transmission rate set up with the image size and the transmission rate setting-out means 107 which were cut off with the image range cutoff means 102, It has a picture compression means 103 to compress the image cut off with the image range cutoff means 102 with the compressibility set up by the compressibility setting-out means 106, and a transmitting means 104 to transmit the compression image obtained with the picture compression means 103 through a circuit 114 to the image receiving side 117, and is constituted.

[0014] A receiving means 108 to, receive the compression image with which the image receiving side 117 was transmitted from the image transmitting side 116 through the circuit 114 on the other hand, An image expanding means 109 to elongate the compression image received with the receiving means 108, An image amplification means 110 to expand the image elongated with the image expanding means 109, An image display means 111 to display the image expanded with the image amplification means 110, It has a display rectangle setting-out means 112 to set up the display rectangle of the arbitration in the image displayed by the image display means 111, and a transmitting means 113 to transmit the display rectangle data set up with the display rectangle setting-out means 112 through a circuit 115 to the image transmitting side 116, and is constituted.

[0015] In addition, the image display means 111 can also display the image inputted without being expanded besides the image expanded with the image amplification means 110.

[0016] Next, actuation of the TV phone system which has such a configuration is explained.

[0017] Actuation of the image transmitting side 116 is first explained with reference to the flow chart of drawing 2 etc. An image is first photographed by CCD101 (step 21). Here, the image range cutoff means 102 checks the

receiving existence of the display rectangle data received through a check (step 22) 105, i.e., a receiving means, in the existence of the display rectangle assignment from the image receiving side 117, or its content. If there is no display rectangle assignment from the image receiving side 117, the image photographed by CCD101 will be sent to the picture compression means 103 as it is, will be compressed with this compressibility after setting up compressibility (step 24) (step 25), and will be transmitted to the image receiving side 117 by the transmitting means 104. For example, in early actuation, in this way, it is compressed as it is and transmitted to the image receiving side 117, and an image will be displayed, without being expanded after expanding by the image receiving side 117, for example.

[0018] Moreover, when there is display rectangle assignment from the image receiving side 117, the image range cutoff means 102 cuts off the image of the range which corresponds from the image photographed by CCD101 according to the content (display rectangle data) of that display rectangle assignment, and sends the image of this cut-off range to the picture compression means 103.

[0019] The example of image cutoff is shown in drawing 3. 31 is the whole image pick-up range image of CCD101, the range as shown in 32 or 33 to such a whole image 31 is set up by the image receiving side 117, and cutoff of the range 32 or the image of 33 is performed by the image range cutoff means 102

here.

[0020] The compressibility setting-out means 106 reads a transmission rate from a transmission rate setting-out means 107 by which the transmission rate of a transmission system is stored beforehand, and computes compressibility from these images size and a transmission rate while it asks for the image size of the display rectangle based on the display rectangle data set up by the image receiving side 117. The transmission rate of a transmission system can be set up here according to the specification of the modem used, for example etc.

[0021] Here, the calculation approach of compressibility is described.

[0022] When the transmission rate of A [a bit] and a transmission system tends to be set to B [the bits per second] for the amount of data of the image photographed from CCD101 and it is going to transmit a compression image in t seconds, compressibility C0 is $C0 = B \times t / A$ (formula 1)

It becomes. This compressibility C0 is used as compressibility at the time of compressing the image photographed by CCD101 as it is, and transmitting it.

[0023] Therefore, it is compressibility C in order to transmit the P pixels in t seconds by B [the bits per second], if image size photographed from CCD101 is made into P0 pixel and image size of the display rectangle cut off with the image range cutoff means 102 is made into P pixels $C = C0 \times (P0 / P)$ (formula 2)

Then, it is good.

[0024] However, since the case where compressibility becomes one or more can be considered if the cutoff display rectangle of an image becomes small as shown in drawing 4 , it is necessary to establish the upper limit of compressibility like $C \leq 1$ in this case. Moreover, as long as the upper limit of compressibility becomes one or less, it may be set up freely. Moreover, if the cutoff display rectangle of an image becomes large too much, in order for compressibility to approach 0 infinite, it is necessary to prepare the minimum of compressibility similarly.

[0025] Thus, the compressibility C set up with the compressibility setting-out means 106 is sent to the picture compression means 103. The picture compression means 103 is the compressibility C, and compresses the image of the display rectangle cut off by the image range cutoff means 102.

[0026] Drawing 5 explains picture compression about this JPEG compression in a line crack by JPEG compression which is - ** of for example, the still picture compression approach.

[0027] An input image is divided into a 8x8-pixel block, it is inputted into a DCT means 401 to perform DCT (Discrete Cosine Transform, discrete cosine transform) etc., and a 8x8-pixel block is rearranged into a frequency component in this DCT means 401. The rearranged block (DCT multiplier) is inputted into a scanning means 402 to change two-dimensional data into 1-dimensional data.

The data changed into 1-dimensional data are rounded off after a division is done by the multiplier corresponding to a quantization matrix table in the quantization means 403. This actuation is performed to all the pixels in input block. Thereby, the 1st-step compression processing (lossy compression) is performed. By carrying out variable length coding of the quantized data with reference to the Huffman table in the VLC means 404, the 2nd-step compression processing (lossless compression) is performed, with the compressed data of a block is obtained. Final compressed data is obtained by performing the above actuation to all blocks of an input image. When the amount of data of compressed data does not become predetermined compressibility, by the rate control means 405, it changes to other quantization matrix tables, and compression processing is repeated. This obtains the compressed data of the predetermined amount of compression.

[0028] Thus, the obtained picture compression data are sent out to a circuit 114 by the transmitting means 104.

[0029] As mentioned above, it becomes possible to set up freely a part to see by the image receiving side 117 to the image photographed by the image transmitting side 116, and to display by high definition, securing the transmission time of picture compression data from the cut-off image size and the transmission rate of a transmission system uniformly by setting up the

compressibility which can transmit the compressed data of that cutoff image to predetermined time according to the configuration of the image transmitting side 116 of the TV phone system of this operation gestalt.

[0030] Next, actuation of the image receiving side 117 is explained with reference to the flow chart of drawing 6 etc. The picture compression data received with the receiving means 108 through the circuit 114 by step 61 are sent to the image expanding means 109, and expanding is performed (step 62).

[0031] Image expanding is performed by for example, JPEG expanding. Drawing 7 explains this JPEG expanding.

[0032] With reference to the Huffman table, the variable-length decryption of the picture compression data is first carried out with the VLD means 501 as the 1st-step expanding processing. Reverse quantization is performed by carrying out multiplication to this data for each [which corresponds with reference to a quantization matrix table with the reverse quantization means 502] multiplier of every. The block data by which reverse quantization was carried out is changed into two-dimensional block data from 1-dimensional data in the reverse scan means 503. Block data is restored to the original image data by the reverse DCT operation in the reverse DCT means 504, and, thereby, the 2nd-step expanding processing is performed. And an image is restored by performing these actuation to all blocks that constitute a screen.

[0033] Thus, when the elongated image performs digital signal processing in the image amplification means 110, amplification, i.e., digital zoom processing, is performed to the image size which an addressee wishes (step 63). As shown in drawing 4 here, since compressibility becomes so small that the image size cut out from the image captured from CCD102 becomes small, high definition is changed [sharply] the image quality of an amplification image with image size and obtained on the average.

[0034] The expanded image is displayed on the image display means 111 (step 64). Here, the addressee who looked at the image can extend the range to see by operating the display rectangle setting-out means 112, or can specify the still smaller range (step 65). By the transmitting means 113, the specified display rectangle is sent out to a circuit 115, and is sent to the receiving means 105 of the image transmitting side 116 (step 66). Henceforth, the above-mentioned actuation will be repeated by the image transmitting side 116 and the image receiving side 117.

[0035] In addition, although the graphic display was omitted about audio transmission and reception, it is preparing the both sides of a transmitting side and a receiving side a voice transmitter-receiver, and it becomes possible to transmit voice data through circuits 114 and 115. Moreover, the circuit for voice transmission may be another circuit in the circuits 114 and 115 for picture

transmissions.

[0036] Moreover, although JPEG was illustrated as the approach of picture compression expanding with this operation gestalt, it cannot be overemphasized that other compression expanding methods may be adopted. Furthermore, although this operation gestalt shows independently the transceiver means 104 and 108 for picture transmissions and the circuit 114, and the transceiver means 113 and 105 and circuit 115 for transmission of display rectangle data etc., it is very good in a configuration which packs a transceiver means into one and transmits all data using one circuit.

[0037]

[Effect of the Invention] It becomes possible to set up freely a part to see by the receiving side to the image photographed by the transmitting side, and to display by high definition, without bringing fluctuation to the transmission time of picture compression data by setting up the compressibility which can transmit the compressed data of the cutoff image to predetermined time from the cut-off image size and the transmission rate of a transmission system according to this invention, as explained above.

[0038] Moreover, if the display rectangle of an image [according to this invention] to see by the receiving side is set up, since the image of the display rectangle will be cut down and compressed and it will be transmitted in a

transmitting side, it becomes possible to eliminate the mechanical structure which accompanies an image pick-up means in the hardware configuration of a transmitting side.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] The block diagram showing the TV phone structure of a system which is the operation gestalt of this invention

[Drawing 2] The flow chart for explaining actuation of the image transmitting side of drawing 1

[Drawing 3] Drawing showing the example of image cutoff of the image transmitting side of drawing 1

[Drawing 4] Drawing in which cutting off with the rate of picture compression and showing relation with image size

[Drawing 5] The block diagram showing the example of the picture compression means of the image transmitting side of drawing 1

[Drawing 6] The flow chart for explaining actuation of the image receiving side of drawing 1

[Drawing 7] The block diagram showing the example of the image expanding means of the image receiving side of drawing 1

[Description of Notations]

101 Image pick-up means

102 Image range cutoff means

103 Picture compression means

104 Transmitting means

105 Receiving means

106 Compressibility setting-out means

107 Transmission rate setting-out means

108 Receiving means

109 Image expanding means

110 Image amplification means

111 Image display means

112 Display rectangle setting-out means

113 Transmitting means

114,115 Circuit

116 Image transmitting side

117 Image receiving side